

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-56810

(P2000-56810A)

(43)公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード*(参考)

G 0 5 B 15/02
B 2 3 Q 41/00
G 0 6 K 17/00
19/07

G 0 5 B 15/02
B 2 3 Q 41/00
G 0 6 K 17/00
19/00

A
A
D
N

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-226180

(22)出願日 平成10年8月10日(1998.8.10)

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 中村 哲也

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72)発明者 森尾 宏基

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(74)代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外1名)

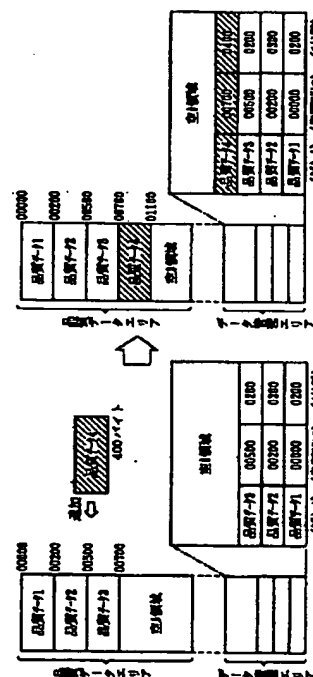
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 生産設備の制御装置及びそのデータ管理方法

(57)【要約】

【課題】 I Dタグの限られた記憶領域を効率よく使用する生産設備の制御装置及びそのデータ管理方法の提供。

【解決手段】 作業ステーションを制御する制御装置は、I Dタグに設けられたメモリの品質データエリア内の空き領域に品質データを書き込むときに、データ管理エリアの空き領域の最後尾に、自ステーションが書き込むべき品質データを表わす「品質データ4」を表わすコード、今回書き込む品質データの先頭アドレス、並びに該データのバイト数を書き込むと共に、品質データエリアの現在の空き領域の先頭アドレスから順に自ステーションにおける品質データを書き込む。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークの識別データ及びそのワークに関するデータを格納可能なIDタグにアクセスすると共に、生産設備を制御する制御装置であって、所定の記憶容量のアドレス空間内に、データエリア、データ管理エリアの順で記憶エリアを有するIDタグに対してデータの読み取り／書き込みを行なうアクセス手段と、

前記データエリアの空き領域に新規データを前詰めで書き込むと共に、その書き込んだ新規データの、識別番号、位置、並びにサイズを表わすデータを、前記データ管理エリアの空き領域に後詰めで書き込むデータ書き込み手段と、を備えることを特徴とする制御装置。

【請求項2】 読み込むべきデータの位置とサイズとを、前記データ管理エリアより識別番号を表わすデータに基づいて検出し、その検出した識別番号と共に書き込まれている位置とサイズとを表わすデータに従って、前記データエリアよりデータを読み出すデータ読み取り手段を更に備えることを特徴とする請求項1記載の制御装置。

【請求項3】 前記データエリアに書き込まれているデータが削除可能となったときに、前記データ管理エリアに書き込まれている該データの識別番号を表わすデータを、削除可能を表わす所定のデータに変更するデータ削除手段を更に備え、

前記データ書き込み手段は、前記データエリアに新規データを書き込むときに、前記データ管理エリアに前記所定のデータが存在するかを検索し、その検索の結果、前記所定のデータが存在するときには、その所定のデータと共に書き込まれているサイズと、該新規データのサイズとを比較し、該新規データのサイズのほうが大きいときには、その新規データを前記データエリアの空き領域に前詰めで書き込み、該新規データのサイズのほうが小さいときには、前記所定のデータと共に書き込まれている位置が示す前記データエリア内の位置に、該新規データを書き込むことを特徴とする請求項1または請求項2記載の制御装置。

【請求項4】 前記データ読み取り手段が前記IDタグから読み出すデータは、自制御装置が制御する作業ステーションにおける作業指示データであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の制御装置。

【請求項5】 前記データ書き込み手段が前記IDタグに書き込む新規データは、自制御装置が制御する作業ステーションにおけるワークの品質データであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の制御装置。

【請求項6】 ワークの識別データ及びそのワークに関するデータを格納可能なIDタグにアクセスすると共に、生産設備を制御する制御装置におけるデータ管理方法であって、所定の記憶容量のアドレス空間内に、データエリア、デ

2

ータ管理エリアの順で記憶エリアを有するIDタグに対してデータの読み取り／書き込みを行なうに際して、前記データエリアの空き領域に新規データを前詰めで書き込むと共に、その書き込んだ新規データの、識別番号、位置、並びにサイズを表わすデータを、前記データ管理エリアの空き領域に後詰めで書き込むデータ書き込み工程を有することを特徴とするデータ管理方法。

【請求項7】 読み込むべきデータの位置とサイズとを、前記データ管理エリアより識別番号を表わすデータに基づいて検出する検出工程と、

その検出した識別番号と共に書き込まれている位置とサイズとを表わすデータに従って、前記データエリアよりデータを読み出すデータ読み取り工程と、を更に有することを特徴とする請求項6記載のデータ管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生産設備の制御装置及びそのデータ管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、工業製品を量産する生産設備において、特に、同一の製造ラインにおいて仕様の異なる複数種類の製品を生産する自動車等の生産設備においては、製造ラインを流れる個々のワークを管理すべく、ワーク毎の仕様等のデータを予め登録したワーク識別用のタグ（IDタグ）を個々のワークに取り付けておき、製造ラインをワークが流れるときに、IDタグから読み出したデータと、ホストコンピュータより入手したデータとを比較するデータ管理方法が採用されている。また、このような技術の一例としては、特開平1-183341号や、本願出願人による特開平8-126941号等が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、製造ラインには、複数の作業ステーション（以下、ステーション）が設けられており、個々のステーション毎に作業内容が異なる。このため、IDタグに格納するデータもステーション毎に分けて扱う場合が多い。

【0004】図8及び図9は、従来例としてのIDタグのメモリマップの構成を示す図である。

【0005】まず、図8に示す例の場合、それぞれのデータエリアは同じ大きさに予め設定されており、各ステーションを制御する所謂PLC（プログラマブルコントローラ）等の制御装置には、自ステーションが参照するデータエリアを予め登録しておく。そして、個々のステーションの制御装置においては、自ステーション用のデータエリアを直接参照することにより、データの読み書きを行なう。このため、例えば、製造ラインに新たなステーションを増設するときには、その新たなステーションに関するデータファイルを、同図に示すようにIDタグの空きエリアに追加ファイル（追加ファイル4）とし

3

て読み書きする必要があり、追加ファイルの大きさが予めIDタグに設定してある空きエリアの大きさより大きい場合には対応することができない。

【0006】次に、図9に示す例の場合、IDタグ内のデータエリアは、それぞれのデータエリアの間に予備のエリアが無い効率的な設定となっている。このため、空きエリアを、図8の場合と比較して大きくすることができ、新たなステーションに関するデータファイル（ファイル4）を扱う場合には有効な利用方法である。しかしながら、例えば、既存のステーションに関するデータ（ファイル1から3）の構成に変更が生じたとき等には、上述したように、個々のステーションの制御装置は自ステーション用のデータエリアを直接参照しているため、一部のステーションに関するデータの変更であっても、他の全てのステーションの制御装置に新しい自ステーション用の参照エリアを再登録する必要があり非効率である。

【0007】そこで本発明は、IDタグの限られた記憶領域を効率よく使用する生産設備の制御装置及びそのデータ管理方法の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明に係る生産設備の制御装置は、以下の構成を特徴とする。

【0009】即ち、ワークの識別データ及びそのワークに関するデータを格納可能なIDタグにアクセスすると共に、生産設備を制御する制御装置であって、所定の記憶容量のアドレス空間内に、データエリア、データ管理エリアの順で記憶エリアを有するIDタグに対してデータの読み取り／書き込みを行なうアクセス手段と、前記データエリアの空き領域に新規データを前詰めで書き込むと共に、その書き込んだ新規データの、識別番号、位置、並びにサイズを表わすデータを、前記データ管理エリアの空き領域に後詰めで書き込むデータ書き込み手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】好ましくは、読み込むべきデータの位置とサイズとを、前記データ管理エリアより識別番号を表わすデータに基づいて検出し、その検出した識別番号と共に書き込まれている位置とサイズとを表わすデータに従って、前記データエリアよりデータを読み出すデータ読み取り手段を更に備えることを特徴とする。

【0011】また、例えば、前記データエリアに書き込まれているデータが削除可能となったときに、前記データ管理エリアに書き込まれている該データの識別番号を表わすデータを、削除可能を表わす所定のデータに変更するデータ削除手段を更に備え、前記データ書き込み手段は、前記データエリアに新規データを書き込むときに、前記データ管理エリアに前記所定のデータが存在するかを検索し、その検索の結果、前記所定のデータが存在するときには、その所定のデータと共に書き込まれて

4

いるサイズと、該新規データのサイズとを比較し、該新規データのサイズのほうが大きいときには、その新規データを前記データエリアの空き領域に前詰めで書き込み、該新規データのサイズのほうが小さいときには、前記所定のデータと共に書き込まれている位置が示す前記データエリア内の位置に、該新規データを書き込むといふ。

【0012】また、上記の目的を達成するため、本発明に係るデータ管理方法は、以下の構成を特徴とする。

【0013】即ち、ワークの識別データ及びそのワークに関するデータを格納可能なIDタグにアクセスすると共に、生産設備を制御する制御装置におけるデータ管理方法であって、所定の記憶容量のアドレス空間内に、データエリア、データ管理エリアの順で記憶エリアを有するIDタグに対してデータの読み取り／書き込みを行なうに際して、前記データエリアの空き領域に新規データを前詰めで書き込むと共に、その書き込んだ新規データの、識別番号、位置、並びにサイズを表わすデータを、前記データ管理エリアの空き領域に後詰めで書き込むデータ書き込み工程を有することを特徴とする。

【0014】好ましくは、読み込むべきデータの位置とサイズとを、前記データ管理エリアより識別番号を表わすデータに基づいて検出する検出工程と、その検出した識別番号と共に書き込まれている位置とサイズとを表わすデータに従って、前記データエリアよりデータを読み出すデータ読み取り工程と、を更に有することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面を参照して詳細に説明する。本実施形態では、本発明に係る生産設備の制御装置を、一例として、ワークである自動車に取り付けられたIDタグのデータにより、各ステーション（STN）における作業指示及び品質管理を行なうシステムに適用して説明する。

【0016】はじめに、本実施形態におけるシステムの全体構成及び動作を、図1及び図2を参照して説明する。

【0017】図1は、本発明の一実施形態としての生産設備の制御装置が構成するシステム構成を示すブロック図である。

【0018】同図において、1は、各ステーションを制御する所謂PLC（プログラマブルコントローラ）等の制御装置である。2は、外部装置であるホストコンピュータである。10は、不図示のワークである自動車に取り付けられているIDタグである。IDタグ10には、一般的な読み書き可能な記憶媒体としてメモリが設けられており、同図に示すように、作業データエリア、品質データエリア、そしてデータ管理エリアがそれぞれ所定のメモリエリアに設定されている（詳細は後述する）。制御装置1には、IDタグリーダ／ライタ28が接続さ

5

れている。制御装置は、IDタグリーダー/ライタ28を介して、IDタグ10に格納されているデータの読み書きを行なうことができる。

【0019】ここで、IDタグ10及びIDタグリーダー/ライタ28の構成としては、非接触式及び接触式何れの方式でも良く、例えば、IDタグ10及びIDタグリーダー/ライタ28が、それぞれ受信ユニットと送信ユニットとを備え、相互通信を行なえる一般的なものを採用すれば良い。

【0020】図2は、本発明の一実施形態としての制御装置のブロック構成図である。

【0021】図中、24は、ブートプログラム等を記憶しているROMである。25は、各種処理結果の一時記憶や、後述するデータ管理処理を実現するプログラム等を記憶するRAMである。尚、RAM25には、制御装置の用途に応じて作業指示及び/または品質保証を実現するプログラムが記憶される。26は、ステーションに設けられた不図示の加工装置やスイッチ等からの入出力信号の変換を行なう入出力インタフェースである。27は、外部の装置と通信回線30を介して通信するための通信インタフェースである。そして28は、上述したIDタグリーダー/ライタである。これらの各構成は、内部バス29を介して接続されており、CPU21はRAM25に記憶したプログラムに従って当該制御装置1の全体を制御する。

【0022】尚、制御装置1は、PLCに限られるものではなく、入出力インタフェース26が接続可能であれば、パーソナルコンピュータ(PC)であってもよいことは言うまでもない。

【0023】次に、このような構成を有する図1のシステムの全体動作を説明する。

【0024】マスターステーションには、ホストコンピュータ2より当該生産設備の複数のステーションにて行なうべき作業指示に関する作業データがダウンロードされる。マスターステーションの制御装置1は、作業指示システムのプログラムの機能により、IDタグ10の作業データエリアに、そのIDタグが取り付けられたワークに対応する作業データを書き込む。ここで、作業データには、後段のステーション毎の作業指示を表わすデータが含まれている。

【0025】マスターステーションより下流にあるステーションの制御装置1は、製造ラインを流れてくるワークを一般的な方法により検知すると、IDタグリーダー/ライタ28を介して、自ステーション用の作業データをIDタグ10の作業データエリアから後述する方法で読み出し、作業指示システムのプログラムの機能により、読み出したデータの内容に応じて作業者に指示を行なう。また、作業者が作業を完了したときには、品質管理システムのプログラムの機能により、その時点でのワークの品質データを、該ワークのIDタグの品質データエ

6

リアに後述する方法で書き込む。ここまでの処理が完了したワークは、次のステーションへと移動していく。

【0026】そして、同図に示す最終工程である検査ステーションの制御装置1では、IDタグ10の品質データエリアに格納されている全てのデータをIDタグリーダー/ライタ28を介して読み出し、その読み出したデータを利用して品質の管理や予めホストコンピュータ2により設定された所定の作業が当該ワークに対して施されたか等の検査処理を行ない、それらの処理結果を当該ワークに関する品質情報としてホストコンピュータ2に送信する。また、この検査ステーションにて何らかの異常が検出されたワークは、手直しの工程に回送される。

【0027】＜データ管理処理＞次に、制御装置1にて行われるデータ管理処理について説明する。

【0028】図3は、本発明の一実施形態におけるIDタグのメモリマップの一部を示す図であり、空き領域にデータを書き込む場合を示す。図4は、本発明の一実施形態における制御装置によるIDタグへのデータ書き込み時の処理を示すフローチャートである。

【0029】本実施形態において、IDタグ10は、上述したように、作業データエリア、品質データエリア、そしてデータ管理エリアの3つのエリアに予め分けられており、図3には、説明の都合上、これら3つのエリアのうち、品質データエリア及びデータ管理エリアを示している。

【0030】図3に示すように、データ管理エリアには、データの種別を示すタグネーム（同図では品質データ）、そのデータの格納先の先頭アドレス及び該データの大きさを表わすバイト数が所定の容量のデータとして格納されている。

【0031】そこで、本実施形態において、制御装置1がIDタグ10に品質データを書き込むときには、品質データエリア内の空き領域を検索し（ステップS1）、その空き領域のサイズと、今回書き込むべき品質データのサイズとを比較する（ステップS2）。

【0032】そして、ステップS2及びステップS3の判断にてYESのとき（当該品質データの書き込みが可能であると判断したとき）には、ステップS4及びステップS5において、データ管理エリアの空き領域の最後尾に、自ステーションが書き込むべき品質データを表わす「品質データ4」を表わすコード、今回書き込む品質データの先頭アドレス、並びに該データのバイト数を書き込み（ステップS4）、品質データエリアの現在の空き領域の先頭アドレスから順に自ステーションにおける品質データを書き込む（ステップS5）。

【0033】また、ステップS2の判断にてNOのとき（空き領域が無いとき）、またはステップS3の判断にてNGのとき（空き領域のデータサイズが小さいと判断したとき）には、例えばライン停止等の所定のエラー処理をステップS6にて行なう。

【0034】このように、上述した図4のデータ管理処理によれば、品質データをIDタグ10に書き込むに際して、データエリアは前詰めで、データ管理エリアは後詰めで使用していくため、IDタグ10の限られた記憶領域を効率よく使用することができる。

【0035】尚、図3には不図示であるが、制御装置1がIDタグ10より作業データを読み込むときには、まずデータ管理エリア内のタグネームに自ステーションが読み込むべき作業データを表わすコードが格納されているかを検索し、そのコードを見つけたときには、そのタグネームに対応する先頭アドレス及び作業データのバイト数を読み込み、その読み込んだデータ対応する領域のデータを、自ステーションの今回の作業データとして読み込めばよい。

【0036】また、本実施形態において制御装置1は、IDタグ10内のデータを削除することもできる。例えば、図5において、品質データ2を削除するときには、データ管理エリアの品質データ2が設定されているタグネームを、品質データエリアにデータの書き換えを許可する領域（削除領域）があることを表わす所定のデータ（以下、削除データ）に変更する。このとき、以降の処理において削除領域の場所と大きさを識別可能とするために、削除データに変更したタグネームに対応する先頭アドレスとバイト数を表わすデータはそのまま保持する。そして、上述した図4のデータ管理処理では、自ステーションにおける品質データが空き領域のデータサイズより大きいときにはステップS6にてエラー処理を行なったが、削除領域があるときには、以下に説明する処理を行なっても良い。

【0037】図6は、本発明の一実施形態におけるIDタグのメモリマップの一部を示す図であり、削除領域または空き領域にデータを書き込む場合を示す図である。図7は、本発明の一実施形態における制御装置によるIDタグへのデータ書き込み時の処理を示すフローチャートである。

【0038】図6は、品質データ4をIDタグ10に書き込む場合を例としており、この場合、品質データ4を扱う制御装置1は、今回書き込むべき品質データのバイト数に応じて、削除領域または空き領域の先頭アドレスの位置に当該データを書き込む。

【0039】即ち、制御装置1は、データ管理エリア全体のタグネームを検索し（ステップS11）、品質データエリア内に削除領域があることを表わす削除データがあるかを判断する（ステップS12）。ステップS12にてYESのとき（削除データがあると判断したとき）には、その削除データが格納されているタグネームに対応する削除領域の大きさを表わすバイト数と、今回書き込むべき品質データのバイト数とを比較する（ステップS13）。

【0040】そして、ステップS13の判断により、当

該品質データのバイト数が当該削除領域のバイト数以下のときには、ステップS14及びステップS15において、データ管理エリアの現在削除データが格納されているタグネームに、自ステーションが書き込むべき品質データを表わす「品質データ4」を表わすコードを書き込み（ステップS14）、現在削除領域となっているエリアに今回書き込むべき品質データを書き込む（ステップS15）。

【0041】また、ステップS12の判断にてNOのとき（削除領域が無い）、またはステップS13の判断にて削除領域のデータサイズが小さいと判断したときには、品質データエリアの最後尾を検索し（ステップS16）、その検索した最後尾のアドレスを先頭アドレスとして順に自ステーションにおける品質データを書き込み（ステップS17）、データ管理エリアの空き領域の最後尾に自ステーションが書き込んだ品質データを表わす「品質データ4」を表わすコード、今回書き込んだ品質データの先頭アドレス、並びに該データのバイト数を書き込む（ステップS18）。

【0042】以上説明したように、このようなデータ管理処理を各制御装置1において行なえば、扱うデータの大きさに依存しないデータアクセスが実現すると共に、IDタグ10の限られた記憶領域を効率よく使用することができる。これにより、製造ラインにおけるステーションの増設、廃止等の変更に迅速に対応することができる。

【0043】尚、上述した実施形態においては、IDタグ10が有するメモリ内に、データエリア、データ管理エリアの順で記憶エリアを有する場合を例として説明したため、品質データをIDタグ10に書き込むに際して、データエリアは前詰めで、データ管理エリアは後詰めで使用した。従って、データ管理エリア、データエリアの順に記憶エリアを有する場合には、書き込み方を逆にすれば良いことは言うまでもない。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、IDタグの限られた記憶領域を効率よく使用する生産設備の制御装置及びそのデータ管理方法の提供が実現する。

【0045】即ち、請求項1及び請求項6の発明によれば、IDタグの限られた記憶領域に効率よくデータを書き込むことができる。

【0046】また、請求項2及び請求項7の発明によれば、IDタグの限られたデータエリアに高効率に書き込まれているデータの中から、所望するデータを迅速に読み出すことができる。

【0047】また、請求項3の発明によれば、IDタグのデータエリアに書き込まれているデータの一部が不要となったときには、その不要となったエリアを新規データの書き込み用に転用するため、前記データエリアの空

9

き領域を使用する機械を少なくすることができ、IDタグの限られたデータエリアを効率よく使用することができる。

【0048】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としての生産設備の制御装置が構成するシステム構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態としての制御装置のブロック構成図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるIDタグのメモリマップの一部を示す図である。

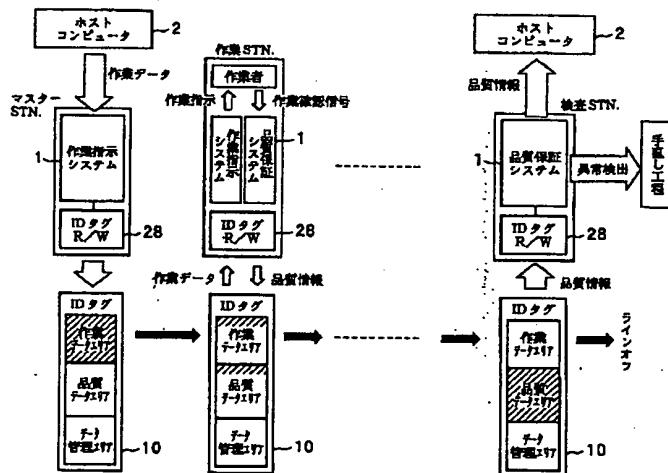
【図4】本発明の一実施形態における制御装置によるIDタグへのデータ書き込み時の処理を示すフローチャートである。

【図5】IDタグのデータエリアに削除領域を設定する場合を説明する図である。

【図6】本発明の一実施形態におけるIDタグのメモリマップの一部を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態における制御装置によるI *

【図1】



10

*Dタグへのデータ書き込み時の処理を示すフローチャートである。

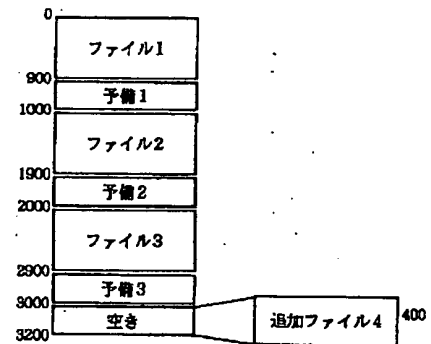
【図8】従来例としてのIDタグのメモリマップの構成を示す図である。

【図9】従来例としてのIDタグのメモリマップの構成を示す図である。

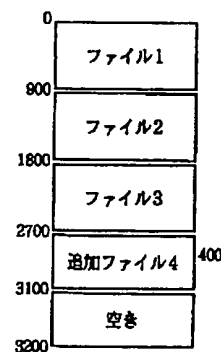
【符号の説明】

- 1：制御装置,
- 2：ホストコンピュータ,
- 10：IDタグ,
- 21：CPU,
- 24：ROM,
- 25：RAM,
- 26：入出力インタフェース,
- 27：通信インタフェース,
- 28：IDタグリーダ/ライタ,
- 29：内部バス,
- 30：通信回線,

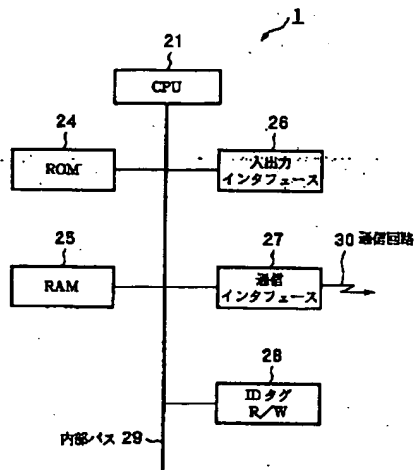
【図8】



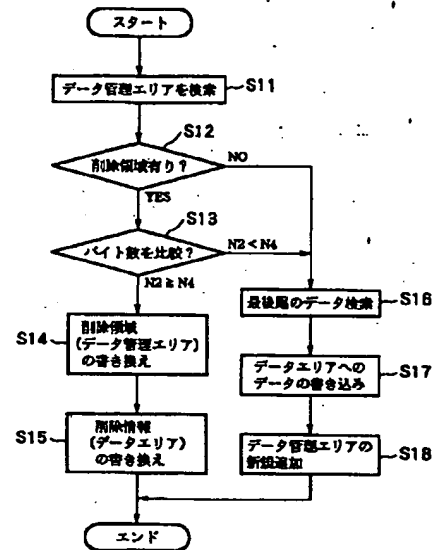
【図9】



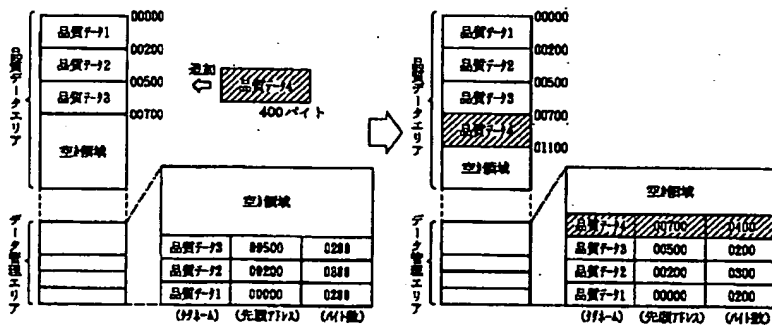
【図2】



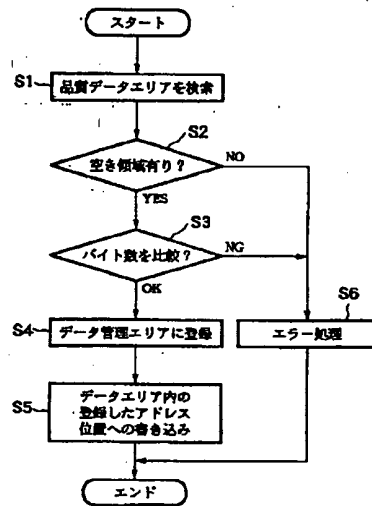
【図7】



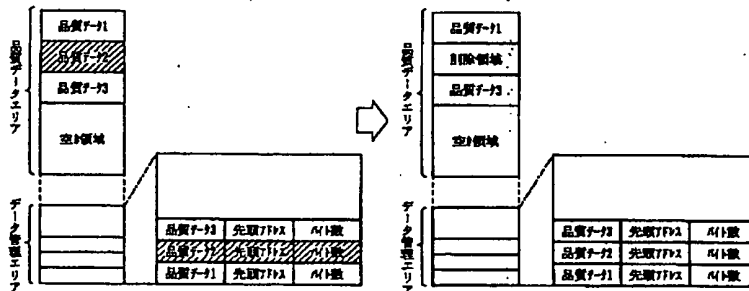
【図3】



【図4】



【図5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)